

Afdeling Tuinbouw

1982-06-24

Verslag 82.54

Pr.nr. 404.5100

Onderwerp: Onderzoek naar de kwaliteit  
van appelmoes.

Verzendlijst: directeur, direktie VKA, sektorhoofd (3x), afdeling  
Tuinbouw (2x), afdeling Normalisatie (Humme), Projekt-  
beheer, VKA (De Wit, Top), Sprenger Instituut,  
Projektleider (V.d. Worp), afd. Veevoeders, afd.  
Voeding, afd. Sensoriek, afd. Microscopie, afd. Zware  
Metalen, afd. Contaminanten.



Project: Onderzoek naar de kwaliteit van tuinbouwprodukten.

Onderwerp: Onderzoek naar de kwaliteit van appelmoes.

---

Doel:

Theoretisch en praktisch orienterend onderzoek naar de kwaliteit van appelmoes.

Samenvatting:

Literatuuronderzoek leverde gegevens op over de bereidingswijze van appelmoes, de wettelijke normen, wat er tot nu toe aan kwaliteitsonderzoek is verricht en welke kwaliteitscriteria hierbij werden gebruikt en er werd informatie verkregen over de relatie appelmoes-consument.

Een praktisch vergelijkend onderzoek van een 13-tal monsters leverde gegevens op over de samenstelling van appelmoes en appelmoes-extra-kwaliteit en de respectievelijke sensorische beoordeling.

Conclusie:

1. Uit het tot nu toe verrichte kwaliteitsonderzoek m.b.t. appelmoes komen als belangrijkste kwaliteitscriteria naar voren: "suiker"-gehalte, "zuur"-gehalte, consistentie, vloeistofafscheiding, het gehalte aan metalen, hydroxymethylfurfural, patuline en toxische schimmels en de diverse sensorische eigenschappen.
2. Een enquête onder het RIKILT-personeel leverde o.a. suggesties op ter verbetering van de kwaliteit (minder suiker, dikker, goede appelrassen gebruiken) en de etikettering (uitgebreide ingrediënten-declaratie, prijs per gewicht, houdbaarheidsdatum) van appelmoes.
3. Uit het praktisch vergelijkend onderzoek blijkt, dat twee monsters niet voldoen aan de gestelde normen, de declaratie niet altijd in overeenstemming is met de toevoegingen en dat appelmoes-extra-kwaliteit zich qua samenstelling en sensorische beoordeling nauwelijks onderscheidt van veel goedkoper appelmoes.
4. De voorgestelde methoden ter bepaling van de viscositeit en de hoeveelheid uitlekvocht vergen nog nader onderzoek, alvorens tot normstelling overgegaan kan worden.

---

Verantwoordelijk: dr H. Herstel *HM*  
Samensteller: H.H.M. van de Worp *HW*  
Projectleider: H.H.M. van de Worp *HW*

## 1. Inleiding

Wat het produkt appelmoes betreft kwam er op eens van verschillende kanten vraag naar kwaliteitsregelingen voor appelmoes. Die vragen kwamen van fabrikanten, consumentenorganisaties, produktschappen en van de overheid.

Dit is eigenlijk niet zo verwonderlijk, want:

- appelmoes is het grootste produkt van de groente- en fruitverwerkende industrie
- door de steeds slechter wordende economie ontstaat er een marktsituatie met een sterke concurrentie, waarbij een prijsconcurrentie gemakkelijk ten koste van de kwaliteit kan gaan
- steeds meer fabrikanten brengen appelmoes op de markt met als aanduiding "extra kwaliteit", terwijl hiervoor geen bijzondere eisen gelden.

Nadat het Produktschap voor Groenten en Fruit in 1981 een Ontwerp-Verordening bekend maakte voor basiskwaliteit appelmoes, werd eind 1981 op initiatief van Direktie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden van het Ministerie van landbouw en Visserij een werkgroep "extra kwaliteit appelmoes" opgericht.

Naast Direktie VKA, Direktie A. en T., het Produktschap voor Groenten en Fruit, het Sprenger Instituut en enkele producenten is hierin ook het RIKILT vertegenwoordigd.

Mede in het kader van deze werkzaamheden is een theoretisch onderzoek verricht naar de kwaliteit van appelmoes en is tevens een praktisch vergelijkend onderzoek uitgevoerd van een 13-tal op de markt zijnde nederlandse merken appelmoes.

## 2. Theoretisch onderzoek naar de kwaliteit van appelmoes

Om een indruk te krijgen met wat voor produkt en wat voor problemen wij te maken hebben, wordt achtereenvolgens gekeken naar de volgende punten:

- hoe wordt appelmoes bereid?
- welke wettelijke "normen" zijn er op dit moment bekend?
- wat voor onderzoek is er gedaan naar aspecten, die de kwaliteit (zouden kunnen) beïnvloeden?
- welke kwaliteitsnormen worden in de literatuur gebruikt door de diverse onderzoekers?



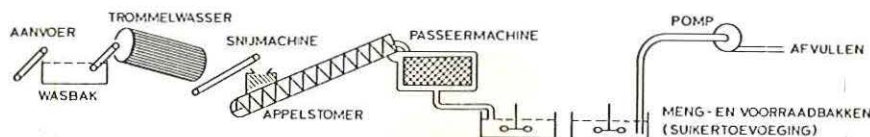
## 2.1 Bereiding

Van de totale in Nederland beschikbare hoeveelheid appels wordt ongeveer 20% verwerkt tot appelmoes. Hiervoor worden dan in het algemeen appels gebruikt uit de klasse III en kroet. Dit houdt in dat er wel afwijkingen wat betreft schil, vorm en kleur mogen voorkomen, maar geen rotte vruchten.

Voor de bereiding kunnen appels gebruikt worden van rassen als Golden Delicious, Schone van Boskoop, Cox's Orange Pippin enz., meestal in de vorm van mengsels van diverse rassen.

Appelmoes wordt voor het grootste deel verpakt in ongelakt blik (850 gram) of in glazen potten (740 gram).

Bij de bereiding wordt het onderstaande algemene schema gevolgd (12).



*Verwerkingsschema van appelmoes*

- wassen en verwijderen van rotte vruchten
- eventueel schillen met een stoom- of loogschiller
- verkleinen
- stomen, meestal in een z.g. stoomkanon
- passeren (= zeven), perforatie ca. 0,8 mm
- het moes verzamelen in een mengtank met roerwerk
- de benodigde hoeveelheid suiker toevoegen en mengen
- refractometerwaarde vaststellen
- afvullen in blik of glas
- sluiten
- eventueel pasteuriseren
- koelen
- etiketteren.

## 2.2 Normen

### 2.2.1 Warenwet, Jam- en geconserveerde vruchtenbesluit.

De aanduiding appelmoes mag en moet uitsluitend gebezigd worden voor de waar welke verkregen is door appels zeer fijn te verdelen en met suiker te mengen en welke een refractometerwaarde heeft van tenminste 18%. Toegevoegd mag worden citroenzuur, alsmede de natrium-, kalium- en calciumzouten van dit zuut (=E330 t/m E333) en L-ascorbinezuur (E300) tot een gehalte van ten hoogste 150 mg per kg.

### 2.2.2 Codex Alimentarius Commission.

De Codex Alimentarius Commission heeft ten aanzien van ingeblikte appelmoes een aanbevolen internationale standaard gepubliceerd onder nr. CAC/RS 17-1969. Men onderscheidt hierin twee soorten. Gezoet appelmoes met een refractometerwaarde van tenminste 16,5% en ongezoet appelmoes, zonder toegevoegde zoetstoffen, met een refractometerwaarde van tenminste 7%.

De volgende additieven mogen worden toegevoegd:

- appelzuur en citroenzuur, geen maximum
- ascorbinezuur en iso-ascorbinezuur, 150 mg per kg, alleen of in combinatie
- natuurlijke smaakstoffen en hun identieke synthetische gelijken, behalve die waarvan bekend is dat ze toxisch zijn, geen maximum
- kleurstoffen (Erythrosine, Amararoth, Fastgreen, Tartrazine, Sunset Yellow, Brilliant Blue en Indigotine) 200 mg per kg, alleen of in combinatie.

### 2.2.3 Ontwerp - Verordening PGF 1981 Appelmoes.

Dit ontwerp omvat de kwaliteitsminima voor appelmoes en geeft aan met behulp van welke methoden een en ander gecontroleerd dient te worden.

De volgende normen zijn gesteld:

- appelmoes moet een voor dit produkt kenmerkende geur, smaak en consistentie bezitten
- appelmoes moet vrij zijn van verontreinigingen en mag geen stoffen bevatten in hoeveelheden die schadelijk voor de gezondheid zijn of kunnen zijn.

- zaden of delen ervan, schildelen, klokhuisweefsel, donkere deeltjes of andere soortgelijke appelbestanddelen mogen het uiterlijk niet ernstig benadelen en mogen niet storend zijn voor de eetbaarheid
- het met behulp van een refractometer bepaalde percentage opgeloste droge stof uitgedrukt als saccharose dient tenminste 18 en ten hoogste 24 te zijn
- het gehalte aan zuren (berekend als appelzuur) dient tenminste 0,27% en ten hoogste 0,75% te zijn
- de viscositeit van appelmoes dient zodanig te zijn dat de flowmeterwaarde ten hoogste 14 is
- de bij de bepaling van de viscositeit opgetreden vloeistofafscheiding mag niet uitzonderlijk groot zijn
- de vastgestelde Hunter a-waarde mag ten hoogste 0,0 bedragen
- per verpakkingseenheid dient de appelmoes nagenoeg homogeen van kleur te zijn.

#### 2.2.4 Warenwet Algemeen Aanduidingenbesluit.

In dit besluit wordt geregeld dat voor een voorverpakte eet- of drinkwaar, met inachtneming van de ter zake gestelde regels, aanduidingen moeten worden gebezigd, aangevende:

- a. een lijst van ingredienten;
- b. het alcoholgehalte;
- c. de datum van minimale houdbaarheid;
- d. een aanwijzing omtrent de bewaring en het gebruik;
- e. een aanduiding betreffende de produktiepartij;
- f. gegevens omtrent de producent, verpakker of verkoper;
- g. de plaats van oorsprong of herkomst.

De aanduidingen moeten voorkomen op de buitenzijde van de verpakking of op een etiket.

Aanduidingen in woord en beeld, die doordat ze onjuist of onvolledig zijn, een onjuiste indruk wekken of misleidend zijn, mogen niet worden gebezigd.

Dit bovenstaande houdt in, dat er voor wat betreft appelmoes minimaal gedeclareerd moet worden:

- a. een lijst van ingredienten;
- b. een aanduiding betreffende de produktiepartij;
- c. gegevens omtrent de producent, verpakker of verkoper;
- d. een aanduiding aangevende de werkelijke inhoud.



Aanduidingen welke men nu op etiketten aantreft als "geen andere toevoegingen" en "geen conserveermiddelen of kleurstoffen toegevoegd" zijn dus in het geheel overbodig en werken daarnaast misleidend, want toevoegingen van bijv. kleurstoffen en conserveermiddelen is voor appelmoes in Nederland wettelijk verboden.

Aanduidingen daarentegen, als "voedingswaardedeclaratie", "receptentips" en "na openen koel bewaren" zijn een niet wettelijke verplichte, welkome aanvullende informatie voor de consument.

### 2.3 Kwaliteitsonderzoek

Via een literatuuronderzoek van het tijdschrift Food Science and Technology Abstracts is geprobeerd een indruk te krijgen, van wat er na 1970 aan kwaliteitsonderzoek met betrekking tot appelmoes gedaan is.

Kort samengevat is onderzoek verricht naar:

- de bruikbaarheid van diverse appelrassen voor de appelmoesbereiding, niet iedere appelras is even geschikt om appelmoes van acceptabele kwaliteit te maken (1, 2)
- het effect van de bewaring van het fruit op de kwaliteit van hieruit bereid appelmoes. Appelmoes van vers of slechts kort (1 mnd) bewaard fruit is van betere kwaliteit dan appelmoes bereid uit fruit, dat langer (4 mnd) bewaard is (2, 3)
- de invloed van de wijze van bewaring van het fruit. Controlled Atmosphere (CA) bewaring geeft lagere opbrengsten dan koud (1°C) bewaren. Appelmoes uit CA-bewaring heeft daarentegen een betere kleur (4)
- de bewaring van appels bij 15°C en bereiding van appelmoes hieruit op tijdstippen tot 12 weken van bewaring. De kleur wordt beter en consistentie, smaak en aroma worden slechter met toename van de bewaartijd. Na 3 weken bewaring is de smaak en het aroma van de appelmoes gedaald tot een onaanvaardbaar niveau (5)
- de invloed van het wel of niet schillen van de appels vóór de verwerking tot appelmoes. Noch de analytische bepalingen, noch de sensorische beoordelingen geven een indicatie, dat de moes van de geschilde appels beter zou zijn dan die van de ongeschilde (6)
- de bewaring van appelmoes in blik. De kwaliteit en de bewaarstabiliteit worden beïnvloed door hogere bewaar temperatuur en langere bewaartijd.

Ongewenste chemische en fysische veranderingen treden snel op bij temperaturen van 30°C. Dit wordt duidelijk uit een toename van het gehalte aan hydroxymethylfurfural, een afname van de consistentie, een toename van de blikcorrosie en een lagere organoleptische beoordeling van de kleur en de geur (7)

- het corrosieprobleem en de purperverkleuring bij verpakking van appelmoes in blik. Men denkt deze verkleuring toe te kunnen schrijven aan oxidaties in het hete, zure milieu na het dichtsealen, waarbij cyaniden met tin- en ijzerionen blauw-purperkleurige complexen vormen (8, 9)
- het voorkomen van toxische schimmels in appelmoes en het voorkomen, de vorming en de distributie van patuline. Appels met bruin-rot bevatten patuline (afkomstig van *Penicillium expansum* ?). Sporadisch kan patuline ook in appelmoes worden aangetoond, met een max. niveau van 50 mg/kg (10, 11).

Bij de meeste onderzoeken gebruikt men naast verschillende chemisch of fysische meetmethoden ook nog sensorische beoordelingen door een testpanel om een, al dan niet aanwezig, verschil in kwaliteit te onderbouwen.

#### 2.4 Kwaliteitscriteria

Naast de bij de "normen" genoemde kwaliteitscriteria komen wij bij de, onder 1.2 genoemde kwaliteitsonderzoeken nog een aantal andere criteria tegen, die gebruikt kunnen worden om de kwaliteit van appelmoes te definiëren:

- wat betreft "suiker"-gehalte gebruikt men naast, of in plaats van de refractometerwaarde ook het totaal-suikergehalte of het gehalte aan reducerende suikers
- het "zuur"-gehalte wordt aangegeven door de hoeveelheid titreerbaar zuur, de pH of de hoeveelheid toegevoegd zuur (b.v. citroenzuur)
- het aroma kan, naast een sensorische waarde, "kwantitatief" omschreven worden m.b.v. de bepaalde hoeveelheid vluchtige stoffen
- meting van de consistentie
- kwantitatieve bepaling van de vloeistofafscheiding
- de hoeveelheid metalen (tin, lood, ijzer) bij verpakking van appelmoes in blik



- de hoeveelheid hydroxymethylfurfural, als maatstaf voor opgetreden, verslechterende veranderingen gedurende de bewaring
- de aanwezigheid van toxische schimmels
- de hoeveelheid patuline, als maatstaf voor de hoeveelheid schimmels/rot in de grondstof

## 2.5 Literatuuropgave

1. Salomon et. al., 1978.  
Suitability of apple varieties for preparation of puree for use as apple sauce.  
Boletín do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Brazil.  
Ref. no. 58, 85-106, 1978.
2. Powers, Drake, Nelson, 1979.  
Comparison of yellow apple cultivars for apple sauce quality.  
College of Agriculture Research Center, Washington State University.  
Bulletin 868.
3. Bella, Lind, Kine, 1976.  
The storage management of machine - harvested apples for processing.  
New York state agric. exp. sta., New York USA.  
P.P. 121-127, 1976.
4. Drake, Nelson, Powers, 1979.  
The influence of Controlled Atmosphere Storage and processing conditions on the quality of apple sauce from Golden Delicious apples.  
J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104 (1): 68-70, 1979.
5. Driessen, 1975.  
The effect of storage of Golden Delicious apples on the quality of applesauce.  
Voedingsmiddelentechnologie, Vol. 8, no. 1/2, p. 14-15, 1975.
6. Kok, V.d. Vuurst de Vries, 1980.  
De kwaliteit van appelmoes van geschilde en ongeschilde appels.  
Sprenger Instituut, rapport no. 2115.
7. Daoud, Luh, 1971.  
Effect of partial replacement of sucrose by coin sirup on quality and stability of canned applesauce.  
Journal of Food Science, vol. 36 (1971) 419-422.

8. Hughes, Markham, Page, 1974.  
Purple discolouration in canned apple sauce.  
Food Technology in New-Zealand, vol. 9 (1974), no. 9, p. 15-16.
9. Page, Hughes, Wilson, 1975.  
Corrosion problems with apple sauce.  
Food Technology in New-Zealand, vol. 10 (1975), no. 11, p. 23-25.
10. Meyer, 1978.  
Accurrence of the mycotoxin patulin in fruit and fruit products.  
Lebensmittel-Industrie, Vol. 25, no. 5. p. 224-225, 13 Ref. 1978.
11. Bouwmeester, 1976.  
Patuline in appelmoes.  
Verslag doctoraal onderzoek L.H., Wageningen, 1975-1976.
12. Sprenger Instituut, Wageningen.  
Produktgegevens: Groente en Fruit.  
Mededeling nr. 30.
13. Gerin, V. Belle, V.d. Vuurst de Vries, 1976.  
L-Malate in Golden Delicious apples as a possible parameter of acceptability.  
Zt. U.F. 160, 137-140 (1976).

### 3. Appelmoes en de consument

#### 3.1 Produktschap voor Groenten en Fruit

In het blad "Markt-Info PGF" van het Produktschap voor Groenten en Fruit verschijnen regelmatig de resultaten van marktonderzoeken naar diverse produkten.

Van drie van deze publikaties over appelmoes gepubliceerd (13 november 1980, 24 juni 1981 en 24 maart 1982) volgen hier enkele belangrijke punten.

In een willekeurige week staat in gemiddeld 40 van de 100 nederlandse gezinnen appelmoes op het (week)-menu. Degenen, die in de week van het onderzoek appelmoes aten, deden dat gemiddeld op 1,7 dagen in die week. In gezinnen met kinderen, vooral in de middelbare school-leeftijd, staat appelmoes veel vaker op het menu dan in één- of jonge twee- persoonshuishoudens.

Ofschoon het gebruik van appelmoes niet seizoengebonden is, is het percentage gebruikers in de herfst per week iets hoger dan in de rest van het jaar. Het aantal huisvrouwen, dat zelf appelmoes maakt, is dan ook het grootst (appelen nieuwe oogst), terwijl dit aantal het kleinst is in de zomer (einde bewaar-seizoen).

Uit het regelmatige gebruik van appelmoes als zodanig, mag volgens PGF geconcludeerd worden dat de zelfbereider, althans buiten het najaar en met name in de zomer, eveneens koper is van fabrieksappelmoes. Over een heel jaar gezien wordt door rond een kwart van de appelmoes-serverende huisvrouwen eigenhandig van verse appelen appelmoes bereid. In onderstaande tabel is voor het seizoen 1979/1980, het aantal "appelmoesdagen" weergegeven, verdeeld naar diverse socio-economische kenmerken.

"Appelmoesdagen" in % van alle dagen.

- landelijk gemiddelde	11,3		
- Districten		- Gezinscyclus	
- 3 grote steden	8,6	1 pers. h.h.	6,4
- overige westen	11,5	2 pers. h.h.	
- noorden	9,0	- leeftijd huisvr. 35-	6,6
- oosten	11,7	- leeftijd huisvr. 35+	10,2
- zuiden	14,0	gezinnen met	
		kinderen van	
		- 0- 5	12,6
		- 6-12	14,7
		- 13-17	15,9
- Urbanisatie		- Grootte h.h.	
- 3 grote steden	8,6	1 + 2 personen	7,6
- middelgrote steden	10,1	3 + 4 personen	12,3
- kleine steden	12,2	5 personen	17,2
- platteland	13,6		



Bij onderzoek over de periode van 19 april 1981 tot 23 januari 1982 valt het op dat appelmoes nogal in prijs is gestegen. De gemiddelde prijs van appelmoes in glas nam toe van fl. 1,03 per liter tot fl. 1,36 (+ 32%). De prijs van appelmoes in blik steeg iets minder, nl. van fl. 0,96 naar fl. 1,08 per liter (+ 13%). Een antwoord op de vraag, waardoor deze prijsverhogingen zo verschillen, blijkt niet te geven.

Opvallend in deze periode is ook de verschuiving van het gebruik van glas- naar blikappelmoes; het aandeel van het blikprodukt steeg namelijk van 35% naar 45%. Misschien dat deze verschuiving samenhangt met het nu grotere prijsverschil tussen glas en blik.

Ondanks deze prijsstijging was er toch geen verlaging van de consumptie waarneembaar en aangezien het produkt in alle lagen van de bevolking even goed is ingeburgerd is appelmoes kennelijk geen statussymbool.

### 3.2 Consumententijdschriften

In het recente verleden is in binnen- en buitenland onderzoek verricht naar de kwaliteit van appelmoes. Eén onderzoek werd in juli 1980 gepubliceerd in "Koopkracht" en draagt als titel "Hak-appelmoes: drie keer zo duur, nauwelijks beter" (zie bijlage 1).

Men komt hierin tot de volgende conclusies:

- niet alle appelmoesfabrikanten stoppen evenveel appels in hun moes. Twee van de 10 merken verwerken te weinig appels, bevatten geen bindmiddel en zijn dus wateriger dan de andere merken
- er bestaat een groot verschil in smaak (panelwaardering van 5,5 tot 7,5). De Nederlanders blijken zoetekauwers te zijn, want de merken met de meeste suiker worden het best gewaardeerd. Soms werd een muffe of wat bittere nasmaak geconstateerd en in enkele gevallen een blikksmaak
- omgerekend naar 100 gram blijkt hoe sterk de prijzen van appelmoes uiteen lopen (van 9 cent tot 29 cent). Het bekende merk Hak is een merk dat zich in de reclame afficheert als een kwaliteitsprodukt, maar uit deze test blijkt het nauwelijks beter dan andere merken
- de merken verschillen in smaak, kwaliteit en vooral in prijs, maar met de goedkope merken bent u toch prima uit.

Een tweede onderzoek werd gepubliceerd in juni 1981 in het duitse blad "Test" en draagt als titel "Apfelmus, immer noch ein billiges Vergnügen" (zie bijlage 2).

De belangrijkste punten uit dit onderzoek zijn:

- er zijn geen verontrustende of in strijd met de wet zijnde cijfers gevonden bij het onderzoek op suikergehalte, patuline, lood, gechlorreerde koolwaterstoffen en fosforzure-esters
- de sensorische beoordeling levert als resultaat 1 x zeer goed, 11 x goed en 4 x redelijk. Eén merk is een duidelijke uitschieter in negatieve zin wat smaak betreft
- alhoewel de prijzen per 100 gram in het algemeen liggen tussen 10 en 18 cent met uitschieters tot 28 cent, kan de koper bij zijn keuze de prijs bepalend laten zijn.

Een derde onderzoek is april 1982 gepubliceerd in het Maandblad "Tip" en draagt de titel "Appelmoes in blik, het verschil zit vooral in de prijs" (zie bijlage 3).

De belangrijkste conclusies zijn hier:

- hoewel uit een onderzoek in 1980 blijkt dat appelmoes in 75% van de gevallen als groentevervanger gebruikt wordt, blijkt nu dat appelmoes geen groentevervanger kan zijn door het lage gehalte aan vitaminen en mineralen
- kwaliteitsaanduidingen als "extra kwaliteit" en "huishoudkwaliteit" blijken van weinig waarde, want het enige merk dat de extra kwaliteit declareerde kwam niet als beste uit de bus
- het prijsverschil tussen het goedkoopste en het duurste merk was 300%, terwijl van het duurste niet gezegd kan worden dat dit als leukste uit de test kwam
- het verschil tussen de merken zit vooral in de prijs en niet in samenstelling of smaak.

Uit deze publikaties kan geconcludeerd worden, dat er wat betreft het voldoen aan de wettelijke normen geen problemen zijn. De diverse merken verschillen het meeste in sensorische waardering (kleur, uiterlijk, consistentie, geur en smaak) en in prijs.

De koper van appelmoes kan zich bij zijn keuze vooral richten naar de prijs.



### 3.3 Enquete RIKILT

In de maand december 1981 werd onder het personeel van het RIKILT een enquête gehouden over appelmoes. Aan deze enquête is meegedaan door 54 personeelsleden, hetgeen ongeveer 40% is van het totaal aantal RIKILT-medewerkers.

Als wij veronderstellen dat iedere ondervraagde die meegedaan heeft één gezin vertegenwoordigt, dan bestaan deze 54 gezinnen uit totaal 156 personen. Van deze personen zijn er 118, 18 jaar en ouder. Daarnaast zijn er 14 personen 0-5 jaar, 16 personen van 6-11 jaar en 8 personen van 12-17 jaar.

Van de 54 gezinnen zijn er 19 met kinderen tot en met 17 jaar.

Voor de exacte uitslag van deze enquête kan verwezen worden naar bijlage 4. Wij zullen ons hier bepalen tot weergave van de meest opmerkelijke punten.

- In ieder gezin wordt wel eens appelmoes gegeten, gemiddeld 5 x per maand door de ouderen en 11 x per maand door de kinderen.  
In 95% van de gezinnen wordt wel eens gekocht appelmoes gegeten en in 75% van de gezinnen ook wel zelfgemaakt appelmoes.
- Bij de kinderen is er geen voorkeur aan te geven voor zelfgemaakt of gekocht appelmoes; bij de ouderen daarentegen heeft 70% een voorkeur voor één van de twee, 90% heeft een voorkeur voor zelfgemaakt appelmoes. Redenen: lekkerder, minder zoet, dikker, je weet wat je eet, betere smaak, verser, grover en zonder bindmiddelen. 10% heeft een voorkeur voor gekocht appelmoes. Redenen: lekkerder, gladder, zoeter en gemakkelijker.
- 2/3 van de ondervraagden hebben een voorkeur voor òf verpakking in glas òf in blik. Hiervan geeft 80% voorkeur aan glas. Redenen: je ziet wat je koopt, geen blikmaak, betere smaak, kleinere verpakking, weer af te sluiten voor bewaring, minder zware metalen, hergebruik glas. 20% geeft de voorkeur aan blik. Redenen: goedkoper, betere kwaliteit en geen glasafval.
- De kinderen vinden gekocht appelmoes in het algemeen precies goed van smaak, terwijl de ouderen deze appelmoes niet zuur genoeg, te glad en niet goed voor de gezondheid (te veel suiker?) vinden.

- 70% van de ondervraagden vindt, dat de fabrikanten wel iets aan hun appelmoes zouden kunnen verbeteren. Men denkt dan aan: minder suiker, dikker, minder glad, goede appelrassen gebruiken, minder gaar, minder melig en een betere blikcoating.  
Evenveel (dezelfde?) ondervraagden vinden ook dat er nog het een en ander schort aan de informatie op de etikettering. Gewenste informatie is b.v. houdbaarheidsdatum, voedingswaarde, bereidingsdatum, appelgehalte, klasse gebruikte appels, prijs per gewicht, waarborg merk kwaliteit, geschikt voor bepaald dieet, hoeveelheid toegevoegd water en bij blik glad of rul.
- 65% vindt dat er voldoende keus is in kwaliteit en heeft geen voorkeur voor een bepaald merk. 75% van de ondervraagden zouden wel graag ongezoet appelmoes op de markt zien.
- 70% van de mensen eten een pot of blik appelmoes niet in één keer leeg. Het restant wordt bewaard in de koelkast, eventueel overgeschept in een, af te sluiten, schaal of plastic bakje.

#### 4. Praktisch vergelijkend onderzoek

Om een indruk te krijgen van wat er op dit moment op de nederlandse markt te koop is, zijn een 13-tal merken onderworpen aan een praktisch vergelijkend onderzoek.

Bij de keuze van de merken werd getracht om een zo groot mogelijk aantal merken extra-kwaliteit appelmoes te verkrijgen, met daarnaast een 10-tal merken basis-kwaliteit. Door het RIKILT zijn hiertoe in de eerste week van maart 1982, in willekeurige winkels in de plaatsen Wageningen en Den Haag, 13 monsters appelmoes gekocht. Het betreft 7 monsters glas en 6 monsters blik en bij 4 monsters staat op het etiket de aanduiding "extra-kwaliteit" vermeld. Alle monsters zijn van nederlandse herkomst en vertegenwoordigen samen ongeveer 80% van het totale nederlandse aanbod (in kg per merk van het totaal). Gelet op het theoretisch onderzoek naar de kwaliteit van appelmoes, werden de monsters onderzocht op de volgende aspecten:

- aard verpakking, inhoud, prijs en etikettering
- refractometerwaarde
- titreerbaar zuur en pH
- citroenzuur

- L-appelzuur
- flowmeterwaarde
- penetrometerwaarde
- droge stof
- vitamine C (L-ascorbinezuur + dehydro-ascorbinezuur)
- optische kwaliteit
- kleurmeting
- vloeistofafscheiding
- uitlek vocht
- sensorische beoordeling
- patuline (steekproef)
- lood, cadmium, ijzer, zink en tin (steekproef)

#### 4.1 Gebruikte analysevoorschriften en -methoden

- Refractometerwaarde: rechtstreekse meting met een refractometer van Abbe.
- Gehalte aan titreerbaar zuur: methode beschreven in de Ontwerp-Verordening PGF 1981 Appelmoes, bijlage B.
- pH: rechtstreekse meting m.b.v. een pH-meter.
- Gehalte aan citroenzuur: enzymatische methode van Boehringer Mannheim.
- Flowmeterwaarde: methode beschreven in de Ontwerp-Verordening PGF 1981 Appelmoes, bijlage C.
- Penetrometerwaarde: m.b.v. een penetrometer PNR 6 van de firma Sur uit Berlijn, met een dompellichaam (conushoek 90°C) van 15,0 gram en een indringtijd van 10 seconden.
- Gehalte aan droge stof: AOAC-methode 22.018 (12e Ed. 1975).
- Gehalte aan vitamine C (L-ascorbinezuur + dehydro-ascorbinezuur): AOAC-methode 43.061 (1980).
- Kleur: methode beschreven in de Ontwerp-Verordening PGF 1981 Appelmoes, bijlage D.
- Hoeveelheid uitlekvocht: methode beschreven door Powers, Drake en Nelson (2).
- Gehalte aan patuline: volgens een Ontwerp-RIKILT-analysevoorschrift m.b.v. HPLC.
- Gehalte aan lood en cadmium: RIKILT analysevoorschrift G 81.
- Gehalte aan ijzer en tin: RIKILT analysevoorschrift G78.
- Gehalte aan zink: RIKILT analysevoorschrift G92.



## 4.2 Resultaten

Onder 4.2.1 volgt een bespreking van de verkregen resultaten van het praktisch vergelijkend onderzoek.

De resultaten worden weergegeven in de tabellen onder 4.2.2, te weten:

- Tabel 1: Algemene gegevens
- Tabel 2: Etikettering
- Tabel 3: Kleur en uiterlijke gebreken
- Tabel 4: Viscositeit en vloeistofafscheiding
- Tabel 5: Samenstelling
- Tabel 6: Vervolg samenstelling
- Tabel 7: Sensorische beoordeling
- Tabel 8: Vervolg sensorische beoordeling.

### 4.2.1 Bespreking van de resultaten.

#### Tabel 1

In deze tabel staan algemene gegevens van de monsters voor wat betreft inhoud, prijs en aard van de verpakking.

De prijs voor de glazen potten varieert van 104 tot 292 cent per kilogram en die voor blik van 93 tot 235 cent.

Basis-kwaliteit appelmoes heeft een gemiddelde prijs van 147 cent en extra-kwaliteit appelmoes van 230 cent per kilogram.

Voor drie monsters van hetzelfde merk valt het op dat de basis-kwaliteit 136 en 235 cent kosten en de extra-kwaliteit 164 cent per kilogram.

Van de zeven glazen verpakkingen waren er 4 voorzien van een schroefdeksel.

#### Tabel 2

In deze tabel staan die zaken vermeld welke op de diverse etiketten zijn gedeclareerd. Opvallend is dat er drie keer geen ingrediëntendeclaratie wordt gegeven, dat er twee keer wordt gedeclareerd "geen conserveermiddelen of kleurstoffen toegevoegd" en drie keer de voedingsdingswaarde.

Op één etiket staat vermeld "na openen koel bewaren".

In totaal voldoen 3 monsters niet aan de normen zoals deze gesteld zijn in het Algemeen Aanduidingenbesluit van de Warenwet.

### Tabel 3

In deze tabel staan de resultaten van de kleurmeting, uitgevoerd met de Hunter Color Difference meter. De L-waarde loopt in kleur van wit naar zwart, de a-waarde van groen naar rood en de b-waarde van geel naar blauw.

Voor wat betreft de kleur voldoen alle monsters aan Ontwerp-Verordening PGF 1981 Appelmoes.

Ofschoon per monster de hoeveelheid "zwarte punten" (zaden of delen ervan, schildelen, klokhuisweefsel, donkere deeltjes of andere soortgelijke appelbestanddelen) sterk varieert, kan mede gelet op de resultaten van de sensorische beoordeling gesteld worden dat deze bij geen enkel monster het uiterlijk ernstig benadelen of storend zijn voor de eetbaarheid. Insekten, insektendelen of andere aan appels vreemd zijnde bestanddelen werden niet gevonden.

### Tabel 4

In deze tabel staan de resultaten van de viscositeitsmeting en de bepaling van de vloeistofafscheiding.

Wat betreft viscositeit (flowmeterwaarde) voldoen twee monsters niet aan de normen.

Van alle monsters is tevens de penetrometerwaarde bepaald en er blijkt een correlatie aanwezig te zijn met de flowmeterwaarde (lineair  $r^2 = 0,93$ ). Aangezien de vaststelling van de penetrometerwaarde sneller en eenvoudiger is, is het wenselijk om hieraan verder onderzoek te besteden.

De bij de bepaling van de viscositeit opgetreden vloeistofafscheiding mag niet uitzonderlijk groot zijn. Als wij deze resultaten vergelijken met de resultaten van de sensorische beoordeling blijkt het moeilijk aan te geven welke monsters hieraan wel of niet voldoen, daar het verschil in milliliters vloeistofafscheiding minimaal is.

Hoewel de methode principieel anders is, lijkt de kwantitatieve bepaling van de hoeveelheid uitlekvocht geschikter om de mate van vloeistofafscheiding aan te geven. Tussen de resultaten verkregen met beide methoden bestaat slechts een geringe samenhang (lineair  $r^2 = 0,75$ ).

Er zal dus verder onderzoek dienen te gebeuren om een normwaarde voor deze methode vast te stellen.



#### Tabel 5

In deze tabel staan de resultaten vermeld van diverse chemische bepalingen. Twee monsters voldoen niet aan de normen zoals deze gesteld zijn voor de refractometerwaarde. Alle monsters voldoen wel aan de gestelde norm voor titreerbaar zuur.

Gelet op de gevonden resultaten is er citroenzuur toegevoegd bij de monsters 13890, 13891, 13892, 13895 en 13896. Een toevoeging is gedeclareerd bij de monsters 13885, 13888, 13891, 13892 en 13895. In twee gevallen wordt dus citroenzuur toegevoegd en niet gedeclareerd, terwijl in twee andere gevallen een toevoeging wordt gedeclareerd en er geen citroenzuur is toegevoegd.

Het verschil tussen titreerbaar zuur en het gehalte aan L-appelzuur in de monsters waaraan geen citroenzuur is toegevoegd bedraagt gemiddeld 0,07%.

Dit verschil wordt ook gevonden bij onderzoek van authentieke appelsappen en wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat bij de enzymatische bepaling tevens malaat wordt bepaald.

Uit de literatuur blijkt dat bij de bewaring van appels naast de sensorische kwaliteit tevens het L-appelzuurgehalte afneemt en dat er voor Golden Delicious een minimum L-appelzuurgehalte is, waarboven de sensorische kwaliteit van de appels nog acceptabel is (13). Aangezien er echter naast de Golden Delicious nog diverse andere appelrassen in wisselende verhoudingen tot appelmoes verwerkt worden is er geen relatie L-appelzuurgehalte - kwaliteit appels - kwaliteit appelmoes.

Uit de gevonden gehalten aan vitamine C blijkt, dat bij ieder monster minder L-ascorbinezuur aanwezig is dan de maximaal toegestane toevoeging van 15 mg per 100 gram.

#### Tabel 6

In deze tabel staan de resultaten van de steekproef welke is uitgevoerd naar het voorkomen en het gehalte van patuline en een 5-tal metalen.

Voor wat betreft patuline is er in Noorwegen en Zweden een maximum van 50 µg per kg gesteld voor vruchtensappen.

De door ons gevonden waarden kunnen dan ook als laag beschouwd worden. Het loodgehalte in appelmoes uit blik blijkt gemiddeld 5 maal zo hoog te zijn als bij appelmoes uit glas en het gehalte aan tin is zelfs vele malen hoger.

De gehalten aan ijzer, cadmium en zink lijken niet verschillend voor de produkten uit blik of glas. Het zinkgehalte van 1,9 mg/kg kan ook niet als uitschieter aangemerkt worden, aangezien uit de literatuur blijkt dat in appels gehalten gevonden worden van 0,2-4,9 mg/kg.

De aanvaardbare opname per persoon per dag (ADI-waarde) bedraagt voor lood, cadmium en zink respectievelijk 430 µg, 65 µg en 200 mg.

Voor ijzer en tin zijn geen gehalten bekend. Bij een geschatte consumptie van 6 kg appelmoes per persoon per jaar is de belasting van de mens voor lood, cadmium en zink dus gering.

Ten opzichte van 24-uurvoedingen, waarbij voor tin een gemiddelde opname van 0,2 mg per persoon per dag werd gevonden, levert de consumptie van appelmoes uit blik een bijdrage, ca. 0,6 mg, die erg hoog is.

#### Tabel 7 en 8

In deze twee tabellen staan de resultaten vermeld van de sensorische beoordeling.

De 13 monsters zijn in de periode over 14 t/m 20 april 1982, in 7 sessies, ter beoordeling aangeboden aan een pannel van 18-20 RIKILT-medewerkers.

Alle monsters zijn tweemaal en twee monsters driemaal blind en gecodeerd aangeboden.

Naast de beoordeling op kleur, aroma, smaak, consistentie (mondgevoel) en uiterlijke gebreken is ook gevraagd een totaal oordeel te geven m.b.v. de cijferschaal van 3 - zeer slecht tot en met 8 - zeer goed. (Voor vragenformulier zie bijlage 5).

In de tabellen is het aantal scores per onderdeel omgerekend in % omdat door het verschil in aantal panelleden de scores niet te vergelijken zijn. Scores gegeven door minder dan 10% van de panelleden zijn niet vermeld (opgegeven % = totaal aantal scores: aantal panelleden x 100%). Samenvattend kan gezegd worden, dat de kleur in nagenoeg alle gevallen als goed beoordeeld wordt (goud - of zachtgeel). Het aroma varieert van goed tot enigszins zwak en de smaak is omschreven als goed, enigszins vlak of enigszins te zoet. Bij één monster werd echter als ernstige afwijking aangegeven dat de smaak te zoet was (gevonden refractometerwaarde 20,2). De consistentie is in het algemeen of glad of rul. Bij zes monsters werd bij de ernstige afwijkingen vermeld dat de consistentie te waterig was.

Bij de uiterlijke gebreken worden hoogstens enkele schildelen of stukjes geconstateerd.

Het gemiddelde totaal oordeel varieert van 5,8 tot 6,4. Dat de waardering per panellid sterk kan verschillen zien wij b.v. aan monster 13894 (gemiddeld totaal oordeel 6,2), met waarderingscijfers van 4 tot en met 8.

Aan de verkregen gegevens kan slechts een indicatieve waarde gehecht worden omdat het onderzoek met een betrekkelijk klein en ongetraind panel is uitgevoerd.

Aangezien het hier om een beperkt aantal gegevens gaat, is het moeilijk aan te geven of er een relatie bestaat tussen de analytische meetwaarden en uitkomsten van het sensorisch onderzoek.

Wat betreft suikergehalte doet ongeveer 25% van het panel de uitspraak "enigszins te zoet" bij een refractometerwaarde van 19 a 19,5 en de uitspraak "te zoet" bij het monster met de refractometerwaarde van 20,2. Eén monster was bij de sensorische beoordeling een uitschieter voor wat betreft zuur en kreeg van 30% van het panel de uitspraak "enigszins zuur" en ook van 30% de uitspraak "enigszins wrang". Het gehalte aan titreerbaar zuur was in dit geval 0,67%.

Wat betreft consistentie is er geen relatie aan te geven tussen de monsters, waarbij de uitspraak "te waterig" werd gedaan en het gehalte aan droge stof. Het is wel zo dat het monster dat door 42% van het panel werd aangeduid als "te waterig" een vloeistofafscheiding had van 4 mm en een hoeveelheid uitlekvocht van 15 ml terwijl de monsters waarbij geen negatieve uitspraak over de consistentie werd gedaan een vloeistofafscheiding hadden van 1 à 2 mm en een hoeveelheid uitlekvocht van kleiner dan 5 ml. Hier lijkt dus een bepaalde relatie aanwezig te zijn.

Daar uit de beschikbare gegevens ook voorbeelden te halen zijn die bovenstaande eventuele correlaties niet bevestigen, is het nodig uitgebreider onderzoek te verrichten voordat uitspraken gedaan kunnen worden over de samenhang tussen analytische meetwaarden en de respectievelijke sensorische ervaringen van een testpanel.

#### 4.2.2 Tabellen.



Tabel 1. Algemene gegevens

RIKILT nummer	Inhoud gram	Prijs in centen	Prijs per kg	Aard verpakking
13885	720	75	104	glas
13886	720	99	138	glas
13887	720	98	136	glas
13888	720	79	110	glas
13889	720	115	160	glas
13890	720	169	235	glas
13891	850	79	93	blik
13892	850	109	128	blik
13893	850	189	222	blik
13894	720	210	292	glas
13895	860	195	227	blik
13896	850	139	164	blik
13897	850	200	235	blik

Tabel 1A

RIKILT	Naam
<u>nummer</u>	<u>merk/fabrikant</u>
13885	Ruiten Troef
13886	Coroos
13887	Albert Heijn
13888	Koeleman
13889	Geurts
13890	Albert Heijn
13891	Veluco
13892	Jonker Fris
13893	Hero
13894	Hak
13895	Betuwe
13896	Albert Heijn
13897	Boas



Tabel 2. Etikettering

RIKILT														
nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Bijzonderheden
13885	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	statiegeld
13886	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-
13887	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
13888	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	na openen koel bewaren
13889	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	obstfüllgewicht 700 g, inhoud 720 g, 720 ml
13890	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
13891	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	voedingszuur: citroenzuur E 330
13892	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	voedingszuur: citroenzuur
13893	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-
13894	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	antioxidant E 300 (ascorbinezuur)
13895	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
13896	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
13897	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	maison Boisseau, een waarborg van kwaliteit

1 = naam + adres fabrikant

2 = extra kwaliteit

3 = inhoud (gram)

4 = E-teken

5 = ingrediëntendeclaratie

6 = voedingszuur

7 = zuurteregelaar

8 = antioxidant

9 = geen andere toevoeging

10 = geen cons. midd. of kleurstof toevoeging

11 = voedingswaardedeclaratie

12 = receptentips

13 = glucosestroop

Tabel 3. Kleur en uiterlijke gebreken

RIKILT nummer	L-waarde	a-waarde	b-waarde	"zwarte punten" per 5 gram
13885	+ 41,3	- 0,6	+ 16,4	15
13886	+ 44,0	- 3,0	+ 15,6	11
13887	+ 45,5	- 2,0	+ 17,8	12
13888	+ 45,4	- 1,8	+ 17,5	13
13889	+ 43,6	- 0,9	+ 16,0	13
13890	+ 46,8	- 2,8	+ 19,1	16
13891	+ 45,1	- 2,3	+ 16,5	17
13892	+ 45,3	- 2,6	+ 17,4	9
13893	+ 44,6	- 2,8	+ 16,3	8
13894	+ 43,7	- 1,0	+ 18,0	5
13895	+ 45,1	- 2,8	+ 19,4	7
13896	+ 45,0	- 2,3	+ 18,1	8
13897	+ 46,0	- 2,6	+ 18,9	27

Tabel 4. Viscositeit + vloeistofafscheiding

RIKILT nummer	Flowmeter- waarde	Penetrome- terwaarde	Vloeistof- afscheiding mm	Uitlek- vocht ml
13885	12,00	158	3	9,5
13886	15,00	185	4	15,0
13887	13,00	160	2	7,0
13888	13,00	157	2	6,5
13889	10,75	136	1	3,5
13890	13,50	161	2	5,5
13891	12,25	154	3	5,0
13892	13,75	170	3	7,0
13893	13,25	165	2	5,0
13894	12,00	148	1	3,0
13895	13,50	172	1	4,0
13896	15,00	185	6	14,0
13897	12,25	157	2	3,0



Tabel 5. Samenstelling

RIKILT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
nummer			%		%	%	%	%	mg/100 g
13885	19,0	19,0	20,9	3,5	0,40	0,45	0,44	0,01	6,5
13886	19,0	19,5	21,4	3,4	0,39	0,45	0,44	0,01	3,5
13887	19,0	18,5	20,6	3,6	0,38	0,49	0,48	0,01	2,1
13888	19,0	19,0	21,1	3,6	0,38	0,48	0,47	0,01	< 0,1
13889	-	19,0	21,0	3,3	0,54	0,65	0,64	0,01	0,2
13890	19,0	19,0	21,5	3,4	0,50	0,61	0,33	0,28	11,0
13891	19,0	17,1	18,2	3,4	0,47	0,55	0,46	0,09	1,4
13892	19,0	19,4	20,8	3,2	0,68	0,65	0,39	0,26	< 0,1
13893	19,0	20,2	21,6	3,3	0,52	0,59	0,58	0,01	1,1
13894	19,0	19,4	21,0	3,8	0,28	0,38	0,37	0,01	4,4
13895	18,0	18,2	19,5	3,4	0,50	0,57	0,48	0,09	2,8
13896	-	19,3	20,5	2,8	0,55	0,55	0,28	0,27	< 0,1
13897	-	17,6	18,8	2,6	0,67	0,72	0,71	0,01	2,1

1 = refractometerwaarde gedeclareerd

2 = refractometerwaarde

3 = droge stof

4 = pH

5 = titreerbaar zuur

6 = citroenzuur + L-appelzuur

7 = L-appelzuur

8 = citroenzuur

9 = vitamine C

Tabel 6. Vervolg samenstelling

RIKILT nummer	Patuline ug/kg	Lood mg/kg	Tin mg/kg	IJzer mg/kg	Zink mg/kg	Cadmium mg/kg
13885	< 10	-	-	-	-	-
13886	-	0,02	0,03	2,7	0,23	0,001
13887	-	-	-	-	-	-
13888	10	-	-	-	-	-
13889	< 10	-	-	-	-	-
13890	-	0,02	0,10	2,9	0,25	0,001
13891	-	0,08	19	2,9	0,23	0,001
13892	-	0,10	28	2,2	0,19	0,001
13893	< 10	-	-	-	-	-
13894	-	0,02	0,06	1,6	0,22	0,001
13895	-	0,12	53	2,8	1,9	0,001
13896	< 10	-	-	-	-	-
13897	< 10	-	-	-	-	-

Tabel 7. Sensorische beoordeling

RIKILT	kleur				aroma			smaak					
nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13885	32	92	-	-	30	45	22	18	28	22	-	-	20
13886	70	-	42	-	35	52	12	28	35	-	12	-	12
13887	85	-	15	-	65	30	-	48	22	22	-	-	-
13888	84	-	13	-	74	21	11	53	16	53	-	-	-
13889	39	53	-	28	72	11	-	56	11	-	17	-	17
13890	100	-	-	-	73	30	-	62	-	35	-	-	-
13891	61	-	11	36	47	44	-	58	25	14	-	-	-
13892	80	-	15	-	48	35	17	54	11	11	17	-	15
13893	69	11	14	19	33	47	19	44	19	17	14	-	-
13894	95	-	11	-	68	21	24	34	11	39	-	-	-
13895	100	-	-	-	41	49	22	38	30	-	19	-	14
13896	86	-	-	-	53	42	14	36	13	33	-	-	-
13897	73	24	-	11	53	35	16	24	13	-	29	15	29

- 1 = goudgeel/zachtgeel
- 2 = enigszins bruin
- 3 = enigszins bleek
- 4 = enigszins grijs
- 5 = goed zuiver
- 6 = enigszins zwak
- 7 = enigszins vreemd
- 8 = goed
- 9 = enigszins vlak
- 10 = enigszins te zoet
- 11 = enigszins te zuur
- 12 = enigszins bitter
- 13 = enigszins wrang



Tabel 8. Vervolg sensorische beoordeling

RIKILT	Consistentie/mondgevoel					uiterl.gebrek.			Totaal oordeel								Ernstige
nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	3*	4*	5*	6*	7*	8*	afwijkingen		
13885	52	22	30	-	-	42	18	42	-	5	22	60	10	2	-		
13886	62	20	12	-	-	48	22	35	-	5	15	42	38	-	consist. te waterig: 42		
13887	58	25	12	-	-	38	25	40	-	-	11	35	54	-	consist. te waterig: 12		
13888	55	32	16	-	-	50	21	39	-	6	3	37	43	11	consist. te waterig: 11		
13889	-	92	-	-	-	42	19	47	-	-	23	23	55	-	-		
13890	70	28	-	11	-	43	35	32	-	-	6	40	49	6	-		
13891	28	75	-	-	-	61	17	39	-	3	12	24	52	9	consist. te waterig: 14		
13892	30	65	-	-	-	37	24	46	-	-	18	27	48	7	consist. te waterig: 11		
13893	89	-	-	22	-	36	19	47	-	3	25	31	41	-	smaak te zoet: 22		
13894	37	47	24	-	-	61	16	32	-	11	14	32	32	11	-		
13895	76	11	-	16	11	57	32	-	-	-	31	34	31	3	-		
13896	36	50	11	-	-	39	25	39	-	5	12	44	38	3	consist. te waterig: 14		
13897	33	47	-	13	-	22	27	53	-	12	21	41	24	3	-		

1 = glad

3\* = zeer slecht

2 = ruw

4\* = slecht

3 = enigszins melig

5\* = onvoldoende

4 = enigszins zalvig

6\* = matig

5 = enigszins plakkerig

7\* = goed

6 = geen

8\* = zeer goed

7 = enkele schildelen

8 = enkele stukjes

## 5. Conclusie

1. Naast hetgeen geregeld is in het Jam- en gec. Vruchtenbesluit van de Warenwet is het een goede zaak dat de kwaliteitsminima voor appelmoes vastgelegd gaan worden in een verordening van het Produktschap voor Groenten en Fruit.
2. Uit het tot nu toe verrichte kwaliteitsonderzoek m.b.t. appelmoes komen als belangrijkste kwaliteitscriteria naar voren: "suiker"-gehalte, "zuur"-gehalte, consistentie, vloeistofafscheiding, het gehalte aan metalen, hydroxymethylfurfural, patuline en toxische schimmels en de diverse sensorische eigenschappen.
3. Uit publikaties in consumententijdschriften kan geconcludeerd worden dat de verschillen tussen de merken onderling in kwaliteit gering, maar in prijs groot zijn.
4. Een enquête onder het RIKILT-personeel levert o.a. suggesties op ter verbetering van de kwaliteit van appelmoes door de fabrikant (minder suiker, dikker, goede appelrassen gebruiken) en ter verbetering van de etikettering (uitgebreide ingrediëntendeclaratie, prijs per gewicht, houdbaarheidsdatum).
5. Het praktisch vergelijkend onderzoek leverde de volgende resultaten:
  - twee monsters voldoen niet aan de normen uit de Warenwet (refractometerwaarde)
  - vier monsters voldoen niet aan de normen uit Ontwerp-Verordening PGF 1981 Appelmoes (refractometerwaarde, viscositeit)
  - de onderzochte monsters appelmoes kosten gemiddeld 147 en de monsters appelmoes-extra-kwaliteit gemiddeld 230 cent per kg
  - de toevoeging en de declaratie van citroenzuur zijn niet altijd in overeenstemming met elkaar
  - ten opzichte van onderzochte 24-uursvoedingen levert de consumptie van appelmoes uit blik een bijdrage voor tin die erg hoog is
  - bij de sensorische beoordeling blijken er grote verschillen in waardering te bestaan tussen de diverse panelleden.

het komt dan ook regelmatig voor dat een monster door het ene panel-  
lid als totaal oordeel met een 4 gewaardeerd wordt en door het ande-  
re panellid met een 8

- bij de sensorische beoordeling kwamen als ernstige afwijkingen naar  
voren "te zoet" (1 monster) en "te waterig" (6 monsters)
- de monsters appelmoes-extra-kwaliteit onderscheiden zich qua samen-  
stelling en sensorische beoordeling nauwelijks van de monsters ap-  
pelmoes
- de viscositeit kan aanzienlijk sneller en nauwkeuriger bepaald worden  
door vaststelling van de penetrometerwaarde en de hoeveelheid vloeï-  
stofafscheiding door bepaling van de hoeveelheid uitlekvocht op de  
beschreven manier.

Vaststelling van normwaarden voor deze nieuwe methoden zal echter  
nog nader onderzoek vergen.



# Hak-appelmoes: drie keer zo duur, nauwelijks beter

Natuurlijk is zelfgemaakte appelmoes het lekkerst. Maar fabrieksappelmoes is wel zo handig en een geheld sukses bij de kinderen. Bijna iedereen heeft daarom een pot of blik in het keukenkastje staan. Maar de ene pot appelmoes is de andere niet. Er bestaan grote verschillen in smaak, kwaliteit en vooral in prijs. Het ene merk is drie keer zo duur als het andere, zonder dat er meer appels zijn verwerkt. De vraag is dus waarvoor u betaalt: voor een bekende naam of voor een goed produkt?



Appelmoes bestaat uit appels en suiker, al dan niet op smaak gebracht met kaneel. De bereiding is heel eenvoudig: (stukken) appel koken met suiker tot het een moes wordt en dan laten afkoelen. Het werk zit 'm in het schillen en schoonmaken van de appels, of-schoon een goede zeef veel werk uit handen neemt. Vroeger hadden consumenten geen keus, want fabrieksmoes bestond nog niet. Nu is het fabrieksprodukt overal verkrijgbaar. Jaarlijks eten we er 4½ kg per persoon van. Hoeveel de consument zelf thuis maakt, is niet in cijfers terug te vinden.

Voor appelmoes hoort men goudreinetten te gebruiken. Dat weten zelfs mensen die er niet over piekeren om de moes zelf te maken. Goudreinetten geven de vereiste zure smaak. Met andere appelsoorten kan de moes flauw worden.

## Geen goudreinetten

Het grote verschil in smaak tussen zelfgemaakte en fabrieksappelmoes is dan ook grotendeel te herleiden tot het verschil in de gebruikte appels. Fabrikanten gebruiken namelijk al jaren geen goudreinetten meer. Terwijl de goudreinet in Nederland schaarser werd, steeg de vraag naar fabrieksappelmoes. De fabrikanten namen daarom hun toevlucht tot Golden Delicious, eventueel bijgemengd met (zuurdere) Cox Orange of andere zure types. Dit ging ten koste van de zure smaak. Vandaar dat de fabrikanten besloten dat ze een synthetisch zuur aan hun produkt moesten toevoegen. Deze stof was tot dan toe bij de wet verboden. Maar de fabrikanten maakten zich sterk en kregen al snel hun zin.

De wettelijke bepaling werd veranderd, en voortaan was citroenzuur toegestaan. De wet bevatte één bepaling ter bescherming van de consument: de fabrikanten mochten op de verpakking geen appelras meer noemen. Ook plaatjes van smakelijke goudreinetten werden verboden.

Wettelijke bepalingen zeggen echter niet alles. Dat blijkt tenminste uit het onderzoek dat Koopkracht verrichtte. Wij namen 10 merken appelmoes onder de (laboratorium) loep. Het toegestane hulpmiddel citroenzuur werd niet aangetroffen.

## Bindmiddel

Niet alle appelmoesfabrikanten stoppen evenveel appels in hun moes. De ene gebruikt wat meer water en suiker dan de ander. De wet stelt eisen aan het suikergehalte en aan het watergehalte. Fabrikanten die in de verleiding komen om meer water toe te voegen dan nodig is, overtreden dus de wet. Meer water betekent minder appels. Al te



waterige appelmoes vindt echter geen aftrek bij de consument. Dus gebruiken dergelijke fabrikanten een bindmiddel waardoor de moes dikker wordt. Bindmiddelen mogen weliswaar niet worden toegevoegd volgens de Warenwet. Maar bij twee merken kreeg ons smaakpanel de sterke indruk dat er bindmiddel was gebruikt om de moes steviger te maken, al wordt dit ontkent door de fabrikant. Deze merken zijn Coplas en Van der Pijl.

Voldoende appels zitten er in de moes van Albert Heijn, Koelman, Ruiten Troef, Veluco, Coplas, Hak en Van der Pijl. Twee fabrikanten verwerken te weinig appels; het zijn Jonker Fris en Coroos. Hun moes bevat geen bindmiddel, en is dus wateriger dan andere merken.

## Calorieën

Ook in suikergehalte verschillen de tien onderzochte merken. Zoals u in de tabel kunt zien lopen de gehalten aan suiker van 14 tot 18 procent. Dat is niet allemaal toegevoegd. Appels bevatten van nature ongeveer 10 procent suiker. Fabrikanten voegen daar zo'n 5 tot 8 procent aan toe. Wie zelf appelmoes maakt, voegt al snel 10 procent suiker toe. Zelfde appels zoals goudreinetten vragen nu eenmaal om meer suiker dan zoetere Golden Delicious. In energie verschillen de onderzochte merken dus ook enigszins. Hoe minder suiker, des te minder calorieën. Erg veel maakt het overigens niet uit. Een bakje appelmoes (200 g.) van Ruiten Troef, dat 15 procent suiker bevat, levert 30 calorieën minder dan een bakje Copiusmoes, welke 18 procent suiker bevat. Een portie appelmoes van 200 gram komt gemiddeld op 130 calorieën (528 kJ). Behalve energie levert appelmoes weinig voedingsstoffen. Vitamine C, dat in de meeste vruchten rijkelijk aanwezig is, zit nauwelijks in appelmoes. Ook andere vitamines zitten er niet in. Appelmoes kan dus geen groente vervangen bij de warme maaltijd.

## Samenstelling appelmoes

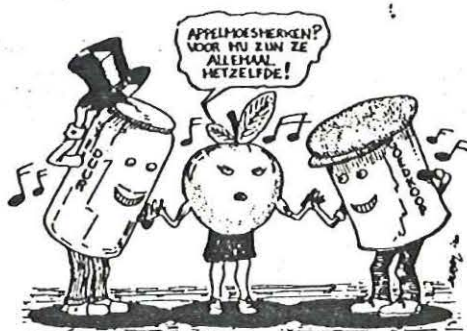
merk	netto inhoud (gram)	suikergehalte (%)	appelgehalte (%)	smaak
Albert Heyn (goud)	864	17	+	6,5
Albert Heyn (groen)	862	16,5	+	6,5
Coplas	748	18	+	6,5
Coroos	858	17	-	6
Hak	739	18	+	7,5
Jonker Fris	847	15	-	6,5
Koelman	732	18	+	7
van der Pijl	387	17	+	6
Ruiten Troef	738	14	+	5,5
Veluco	855	16,5	+	6,5

## Zoetekauwen

Een groter verschil dan in calorieën is het verschil in smaak. Opnieuw blijkt wat een zoetekauwen de meeste Nederlanders zijn, want de merken met de meeste suiker worden weer het best gewaardeerd. Hak krijgt voor smaak een 7,5. Dit merk bevat 18 procent suiker. Koelman is nummer 2 op de lijst. Deze moes bevat eveneens 18 procent suiker, en heeft een goed appelgehalte. Ruiten Troef, die toch voldoende appels bevat, krijgt als laatste in de rij een 5,5. In dit merk zit slechts 14 procent suiker verwerkt. De resterende merken schommelen tussen de 6 en de 7. Soms werd een mufte of wat bittere nasmaak geconstateerd en in enkele gevallen een blikmaak, ook als de appelmoes niet in blik was verpakt maar in een glazen pot met metalen deksel.

## Onduidelijke maten

De grootste verschillen die Koopkracht kon ontdekken betreffen echter de verpakking en de prijs. De verpakking van appelmoes is een



ongeregeld zootje. We troffen blikken en potten van 850 gram, 730 gram, 720 gram en 370 gram. Voor de consument wordt het daarmee nagenoeg onmogelijk om de prijzen in de winkel te vergelijken. Want is een 850 grams-blik van f 1,05 nu goedkoper of duurder dan een 730-grams pot van f 0,89? De situatie rond appelmoes toont weer eens aan hoe hard de consument toe is aan standaardisatie van verpakkingen.

Want je weet niet hoeveel je betaalt en eigenlijk ook niet hoeveel je krijgt voor je geld. Want aan 850 gram hebben 4 personen wel voldoende, maar geldt dat ook voor 730 gram? Uit ons onderzoek blijkt overigens dat de meeste fabrikanten meer appelmoes leveren dan ze op de verpakking vermelden. Alleen Jonker Fris bleek alle blikken die wij onderzochten minder af te vullen dan hij belooft. Copias, die potten van 720 gram verkoopt, blijkt zelfs meer moes te leveren dan Hak die potten met 730 gram verkoopt. Nog een reden van het verschil in inhoudsmaten af te schaffen. Overigens houden alle fabrikanten zich aan de wettelijke bepaling om geen goudreinetten af te beelden. Voor zover er appels worden gebruikt, zien die er veel te mooi uit om voor goudreinetten door te gaan.

Omerekend naar 100 gram blijkt pas hoe sterk de prijzen van appelmoes uiteen lopen.

Het bekende merk Hak is maar liefst ruim drie keer zo duur als Coroos en Albert Heijn Groenband, en bijna drie keer zo duur als Ruiten Troef, Veluco en Koelman. De prijsverschillen zijn niet verklaarbaar uit de hoeveelheid appels. Hak verwerkt niet meer vruchten dan de stukken goedkopere Albert Heijn, Koelman, Veluco of Ruiten Troef. En ook de smaakverschillen zijn niet zo groot dat het dergelijk prijsverschil rechtvaardigt. Hak is een merk dat zich in de reclame afficheert als een kwaliteitsproduct. Daarom mag het ook duurder zijn. Maar uit onze test blijkt het nauwelijks beter dan de andere merken. Ook tussen de twee merken van Albert Heijn, Groenband en Goudband, ontdekten wij minime verschillen, behalve het verschil in prijs. Een woordvoerder van het Ahold-concern zegt hierover: „Voor groenband-appelen hanteren wij een minimum-kwaliteit. De appels van goudband zijn geselecteerd en doorgaans van een beter soort. Als de consument geluk heeft, zijn beide soorten even goed. Maar het kan ook voorkomen dat de groenband-appelmoes duidelijk minder is dan de goudband.” Als bewuste consument zou je dat risico waarschijnlijk best kunnen nemen, want groenband is stukken goedkoper dan goudband, en komt uit onze test goed tevoorschijn.

## Conclusie

Voor weinig geld kunt u heel redelijke fabrieksappelmoes kopen.

Geen goudreinetten, en niet zo lekker als zelfgemaakt, maar wel een stuk goedkoper nu een kilo appels bij de groenteboer f 2,— doet.

Fabrieksappelmoes is vooral handig om in huis te hebben, als tweede „groente” of als toetje. De merken verschillen in smaak en kwaliteit, maar vooral in prijs. Met de goedkope merken bent u prima uit, vooral met Albert Heijn groenband, Koelman, Veluco en als laatste Ruiten Troef als u niet van te zoet houdt.

## Prijs appelmoes

merk	prijs per verpakking in ct.	prijs per 100 gr in ct.
Albert Heyn (goud)	128	15
Albert Heyn (groen)	79	9
Coroos	79	9
Hak	167	29
Jonker Fris	105	12
Koelman	80	11
van der Pijl	89	19
Ruiten Troef	78	10
Veluco	96	11



# st Apfelmus

»Arteigen« soll die Farbe des Apfelmus' außerdem sein – wasschwerig genug zu beschreiben ist und im Lebensmittelbuch erst einmal negativ definiert wird: ohne ausgeprägten Grau-, Grün-, Rot- oder Brauntönen. Rot- oder Brauntöne können beispielsweise entstehen, wenn dunkelschalige Äpfel verwendet werden – was der Qualität vermutlich keinen Abbruch tun würde, aber nun mal vom Verbraucher nicht gewünscht wird, wie Fachleute meinen. Mit zu früh gepflückten Äpfeln wird das Mus leicht zu grün. Nicht ausreichend reife Äpfel haben außerdem zu wenig Pektin gebildet, das vor allem mit Zucker gelierend wirkt und damit mitverantwortlich für die Konsistenz ist: Bei zu wenig Pektin steigen feste Fruchtbestandteile im Glas auf, im Unterteil bildet sich häufig eine durchsichtige Sirupzone. In unserem Test wurde die Forderung des Lebensmittelbuchs hinsichtlich der Konsistenz, nach der das Mus nur geringe Flüssigkeitsabsonderungen aufweisen darf, durchweg erfüllt.

Bleibt also das Ergebnis der sensorischen Prüfung auf Farbe, Aussehen, Geruch und Geschmack als wichtigstes Kriterium für die Qualität. Die sieben Fachverkoster verglichen dabei jedes Produkt mindestens einmal mit einem anderen und beurteilten alle Marken mehrfach. Dieses sensorische Apfelmus-Marathon brachte bei den von uns geprüften Produkten nur einen negativen Ausreißer, nämlich »Meldorfer«, und auf der positiven Seite ein einziges – in fast allen Unterpunkten – »sehr gutes« Produkt, nämlich »Gutshof« (siehe Tabellen und Grafik).

Der Rest war gutes bis zufriedenstellendes Mittelmaß.

## Ausgewählt geprüft bewertet

Im Test: 16 Fabrikate Apfelmus, 14 im Glas, 2 in der Dose (dazu 2 Gleichheiten). Einkauf von je 25 Gebinden Nov./Dez. 1980.

### Preise

Anbieterbefragung Februar/März 1981.

### Bewertung

Sensorische Prüfung: Farbe 10%, Aussehen 10%, Konsistenz 30%, Geruch 10%, Geschmack 40%.

### Sensorische Prüfung

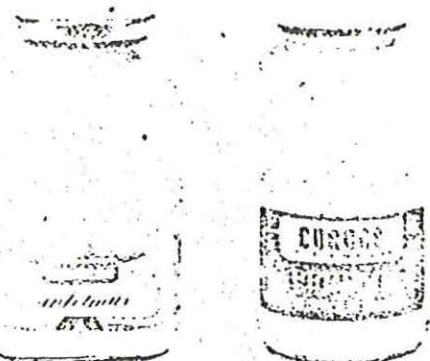
Sie erfolgte durch 7 geschulte Fachverkoster.

### Chemisch-technische Prüfung

Begutachtung der Verpackung, Ermittlung des Zuckergehalts mit Hilfe des Refraktometerwerts bei 20 °C. Visuelle Überprüfung auf Stippen (Kerne- und Schalenteile), nachdem jeweils 10 g Mus zwischen 2 Glasplatten gepreßt wurden. Untersuchung auf Schimmelläden nach AOAC 44.075, Prüfung auf Patulin nach Adam und Koller (HPLC), auf Blei mittels AAS. Untersuchung auf chlorierte Kohlenwasserstoffe und Phosphorsäureester als Reste von Pflanzenbehandlungsmitteln nach Thier.

### Anbieter-Adressen

Coroos: Oostrom's Conservefabrieken B.V., Middenweg 1, 4420 AC Kapelle-Biezelinge, Niederlande. – D+J: Dienel & Jakob KG, Lohfeldersstr. 59, 5340 Bad Honnau/Rhein 1. – Ebbrecht: Ebbrecht-Konserven KG, Postfach 15 23, 2350 Neumünster. – Eka: Edeka-Zentrale AG, Postfach 60 06 80, 2000 Hamburg 60. – Gutshof: Rewe-Zentral-AG, Postfach 10 15 28, 5000 Köln 1. – Jonker Fris: Jonker Fris B.V., Nieuwe Maasdijk 1, 5256 NX Heusden, Niederlande. – Meldorfer: Forum Nahrungs- u. Genussmittel-Handels- und Importgesellschaft mbH, Sonninstr. 18–28, 2000 Hamburg 1. – Odenwald: Odenwald-Konserven GmbH, Bahnhofstr. 31, 6127 Breuberg 1. – Ruiten Troel: Ruiten Troel Conservefabriek B.V., Alkemade-laan 9, 2370 AA Roelofarendsveen, Niederlande. – Sonnen-Bassermann: Sonnen-Bassermann-Werke, Siegburg & Floriner GmbH & Co. KG, Postfach 88, 3370 Seesen/Harz. – Sterngold: Aldi Einkauf GmbH & Co. OHG, Postfach 13 01 10, 4300 Essen 13 und: Aldi Einkauf GmbH & Co. OHG, Burgstr. 37–39, 4330 Mülheim/Ruhr. – Stute: Stute Nahrungsmittelwerke GmbH & Co. KG, Abtsrede 129, 4790 Paderborn. – Veluco: Veluco Conservefabrieken B.V., Postbus, Burg. R.v.d. Venlaan 3, 4191 PL Geldermalsen, Niederlande. – Warburg: Warburger Nahrungs-mittelwerke, Kurt Holbach KG, 3530 Warburg 1.



Fabrikat

Preis in DM ca.

Inhalt in g

100 g kosten ca. DM

Gleichheiten

Zuckergehalt in %

SENSORISCHE PRÜFUNG (Sinnenprüfung)

Farbe

Aussehen

Konsistenz

Geruch

Geschmack



Fabrikat

Preis in DM ca.

Inhalt in g

100 g kosten ca. DM

Gleichheiten

Zuckergehalt in %

SENSORISCHE PRÜFUNG (Sinnenprüfung)

Farbe

Aussehen

Konsistenz

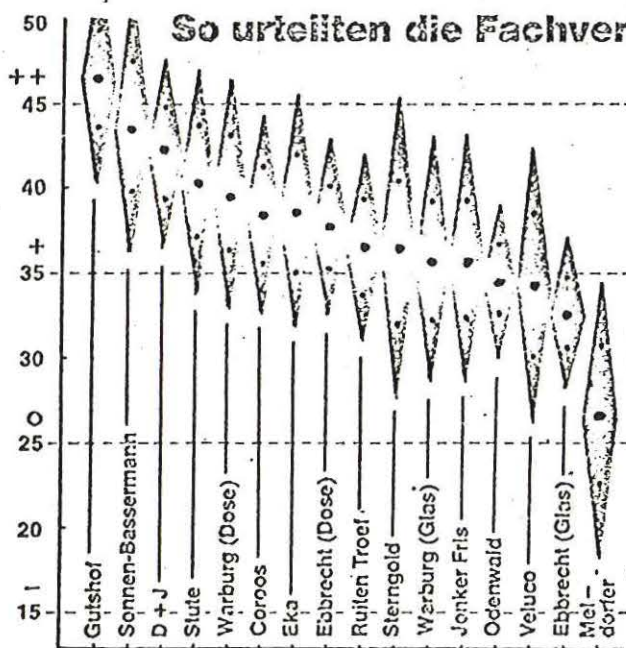
Geruch

Geschmack

\*) 0,55 Aldi Nord, 0,60 Aldi Süd

test 6-81 113 S 48b

## So urteilten die Fachverkoster



Das Ergebnis der sensorischen Prüfung ist auf der Basis von Durchschnittswerten mit den Prädikaten »sehr gut« (über 45 Pkt.), »gut« (über 35 Pkt.), »zufriedenstellend« (über 25 Pkt.) ausgedrückt. Diese Grafik zeigt, daß die Aussagen der Prüfer um einen Mittelwert (= mittlere schwarze Punkte) streuen (kleine schwarze Punkte = einfache Streuung, Standardabweichung; Spitzen = zweifache Streuung) und daß die Übergänge zwischen den Gruppen fließend sind.





utshol gleich mit Linkenheil (Glas 690 g ca. 0,90 DM; 100 g ca. 0,13 DM)

The image displays six distinct can designs for 'Apfelmus' (apple puree) by the brand 'KESBRECHT'. The designs vary in shape and labeling style:

- Design 1 (Far Left):** A tall, slender can with a label that includes the word 'Apfelmus' and a small illustration of an apple.
- Design 2:** A wider, shorter can with a label featuring the word 'Apfelmus' and a small illustration of an apple.
- Design 3:** A medium-width can with a label that includes the word 'Apfelmus' and a small illustration of an apple.
- Design 4:** A medium-width can with a label that includes the word 'Apfelmus' and a small illustration of an apple.
- Design 5:** A wider, shorter can with a label that includes the word 'Apfelmus' and a small illustration of an apple.
- Design 6 (Far Right):** A wide, short can with a label that includes the word 'Apfelmus' and a small illustration of an apple.

## Leinus im Glas

wald gleich mit Karstadt (Glas 710 g ca. 1,30 DM; 100 g ca. 0,18 DM)

	gut	zufriedenst.	zufriedenst.	zufriedenst.	zufriedenst.
+	gut	zufriedenst. o	zufriedenst. +	zufriedenst. o	zufriedenst. +
+	gut	zufriedenst. o	zufriedenst. +	zufriedenst. o	gut
+	gut	gut +	gut +	gut +	zufriedenst.
+	gut	zufriedenst. o	zufriedenst. o	gut +	gut
+	zufriedenst. o	zufriedenst. o	mangelhaft -	zufriedenst. o	zufriedenst. o

## Apfelmus in der Dose

gut		gut	
gut	+	gut	+
gut	+	gut	+
zufriedenst.	o	gut	+
gut	+	gut	+
gut	+	gut	+



# Immer noch ein billiges Vergnügen

**Apfelmus gehört zu den beliebtesten Obstkonserven. Wir haben 16 Produkte getestet: 14 im Glas, zwei in der Dose. Bis auf einen Fall fanden unsere Prüfer nicht viel zu bemängeln. Der Käufer kann sich also getrost nach den Preisen richten. Und die liegen meistens relativ niedrig.**

**U**lere Großmütter schälten und entkernten Äpfel, düsteten sie mit Zucker und servierten sie passiert oder mit Stücken als Nachtisch, als Beilage zu Kartoffelpuffern oder als Apfelsauce zu Fleischgerichten.

Sokann man natürlich immer noch verfahren. Ob sich das allerdings lohnt, wenn man nicht gerade viele Äpfel im Garten hat oder aber auf Apfelmus mit individueller Note schwört, erscheint fraglich. Denn billig sind auch die Äpfel meistens nicht mehr, und schließlich muß man bei der Herstellung von eigener Hand auch noch die Kosten für

Zucker, Energie und Gläser (beim Einkochen) berücksichtigen.

Billiger und einfacher geht's mit einem Griff in das Regal im Geschäft. Dort steht Apfelmus in Gläsern oder auch Dosen, jeder Zeit servierbar, als Vollkonserve mindestens zwei Jahre haltbar und zu Preisen, die sich meist zwischen 10 und 18 Pfennig pro 100 Gramm bewegen, aber auch bis auf 28 Pfennig klettern können.

Wir wollten wissen, was es mit diesem Produkt auf sich hat, das immer noch

zu den beliebtesten – und billigsten – Obstkonserven gehört, und überprüften 16 Produkte, zwei davon in der Dose. Unsere Prüfer haben gemessen, gesiebt, sind Schimmelpilzfäden mit dem Mikroskop auf die Spur gegangen und haben – last, not least – geschmeckt und gerochen. Das Ergebnis läßt sich bis auf einen geschmacklichen Ausreißer mit einem schlichten »in Ordnung« zusammenfassen.

Das gesundheitlich nicht unbedenkliche Schimmel-Stoffwechselprodukt Patulin war in keinem Fall nachweisbar. Der Blei-Gehalt lag mit Werten von 0,05 bis 0,08 Milligramm pro Kilogramm – auch bei den beiden Dosen – weit unter den Werten, die das Bundesgesundheitsamt als tolerierbar ansieht. Bei der Untersuchung auf Reste von Pflanzenschutzmitteln waren Phosphorsäureester in keinem Fall nachweisbar; und die Werte für die chlorierten Kohlenwasserstoffe HCB und Lindan lagen im Höchstfall bei 0,0006 Milligramm pro Kilogramm.

Natürlich wird Apfelmus in der Industrie heutzutage nicht nach Großmutterns Verfahren hergestellt: Das käme erheblich teurer, was an dem höheren Preis für industriell gefertigtes Apfelkompott mit Stücken deutlich wird, wo man um Schälens und Entkernens gar nicht herumkommt.

Wenn aus Äpfeln industriell Mus hergestellt wird, sieht das im allgemeinen so aus: Die Äpfel werden zunächst in eine »Waschmaschine« gepumpt, anschließend auf dem Band verlesen, solche mit dunklen Stellen oder Faulstellen werden geputzt oder aussortiert. Nach dem Dämpfen kommen sie in Passiermaschinen, wobei Schalen und Kerne weitgehend zurückgehalten werden sollen. Zulässig ist der Zusatz von Zitronen- oder Ascorbinsäure zur Farb- und Aromahaltung, notwendig die Beigabe von Zucker, ohne den das Mus viel zu sauer schmecken würde (wie das Apfelmark, das beispielsweise an Bäckereien verkauft wird).

Nach den Leitsätzen des Deutschen Lebensmittelbuchs muß der Zuckergehalt mindestens 16,5 Prozent betragen – angesichts des natürlichen Zuckergehalts des Apfels dürfte das auf einen Zusatz von mindestens 8 Gramm Zucker auf 100 Gramm Apfelmus hinauslaufen. Diese 16,5 Prozent Zucker als Mindestsatz erfüllen in unserem Test alle Produkte, zwei davon kamen mit 21,3 und 22 Prozent jedoch schon nahe an die 24 Prozent heran, die mindestens für ein »stark gezuckertes« Apfelmus gefordert werden. Außerdem dürfen dunkle Bestandteile wie Kern- oder Schalenreste das Aussehen nicht wesentlich und die Genußtauglichkeit gar nicht beeinträchtigen. Unsere Prüfer fanden zwischen 2 und 7 Stippen in 10 Gramm Mus.





# GOED KOPE

## APPELMOES IN BLIK

Appelmoes is – vooral bij kinderen – geliefd en wordt in ons land dan ook veel gegeten. Gevolg: in de supermarkten treft u veel verschillende merken en verschillende prijzen aan. TIP koos voor deze test de appelmoes in blik. Voornaamste conclusie: het verschil zit vooral in de prijs.

### Wat is appelmoes?

Appelmoes is een gezoete puree van appels. Gemaakt van 90% appels, 10% suiker en eventueel citroenzuur en vitamine C. Appelmoes wordt verkocht in blikken en glazen potten. TIP heeft gekozen voor blik omdat hierbij aan de buitenkant niet te zien is wat voor appelmoes erin zit. En ook omdat de meeste merken appelmoes in blik in hun assortiment hebben. TIP testte 9 merken die in de meeste supermarkten te koop zijn: AH, Betuwe, Coroos, Hero, Jonker

## het verschil zit vooral in de pri

Fris, Uyttewaal, V & D, Veluco en Zwaardemaker.

### ± 8 kg appelmoes per persoon

Nederland is een echt appelmoesland. We eten in totaal ± 8 kg appelmoes per persoon per jaar. Hiervan blijkt ± 25% uit blik te komen. De overige 75% bestaat uit potten en zelfgemaakte appelmoes. We eten dus ± 2½ literblik per persoon per jaar. Dat zijn ± 14 porties appelmoes (150 gram).

### Ten onrechte als „groente” gegeten

Appelmoes kan niet alleen gegeten worden als onderdeel van de warme maaltijd maar ook als nagerecht of onderdeel van een toetje zoals vanillevla met appelmoes. Maar appelmoes kan zeker geen groente vervangen. Daarvoor bevat het te weinig vitamines en mineralen. Toch blijkt uit een onderzoek in 1980 dat

appelmoes bijna altijd als groentevervanger (75%) wordt gegeten in plaats van als compôte of bijgerecht. Een slecht voorbeeld in deze geven veel restaurants die als populair kindermenu „kip met patates frites en appelmoes” serveren.

### Niet alleen goudrenetten

Fabrieksappelmoes smaakt niet hetzelfde als zelfgemaakte appelmoes. Want thuis zult u voor appelmoes vrijwel alleen goudrenetten gebruiken. De typische appelmoes-appel die voor de bekende frisse, zachtzure smaak zorgt. Maar in de fabriek worden nauwelijks goudrenetten verwerkt. De aanvoer is daarvoor te klein. Daarom worden andere appelsoorten gebruikt, zoals Golden Delicious, Cox oranges of Jonathans. En meestal diverse soorten door elkaar. De ene soort moet voor de goede kleur zorgen (Golden Delicious) en de andere voor de zachtzure smaak (Cox oranges).

### Van appels tot moes

Appelmoes wordt in de fabriek op een andere manier gemaakt dan thuis. Het grote verschil is dat in fabriek de appels niet eerst worden geschild, maar met schil en klokl worden gekookt. Dat gaat als volgt. De appels worden eerst gesorteerd op slechte en rotte exemplaren. Daarna gewassen en met zulke sterke borstels afgeborsteld, dat zelfs beurse plekken weghalen. In grote ketels worden de appels dan zijn geheel of in stukken gesneden gaargekookt. Vervolgens gaat de massa door een speciale machine de pitten, klokhuizen, schillen en steeltjes eruit zeef.

### 8-14% extra suiker toegevoegd

Daarna worden suiker en eventueel andere stoffen (citraenzuur en vitamine C) toegevoegd. Volgens

## REDACTIETEST

TIP testte de 9 merken appelmoes op kleur, substantie (dikte en gladheid) en smaak. Kwa kleur waren er geen echte opvallende verschillen. Hooguit wat verschil in nuance dat alleen opvalt wanneer ze alle 9 naast elkaar staan. Dit liep uiteen van geel-groen naar geel-

bruin. Wel duidelijk verschil was er in dikte en gladheid. Er waren zowel dunne (AH) als dikke appelmoezen (Coroos, Jonker Fris, Uyttewaal, Zwaardemaker), en een aantal dat er tussenin lag. Deze laatste zijn in de test „matig dik” genoemd (Betuwe, Hero, V & D, Veluco). De gladheid van de

appelmoes was het beste te signaleren. Want hoe grover de appelmoes is, hoe korreliger deze proeft in de mond. AH, Betuwe, Hero en Zwaardemaker hebben een gladde appelmoes en die van Coroos, Jonker Fris, Uyttewaal, V & D en Veluco waren grover en daardoor ook korrelig. Kwa smaak

lagen de diverse merken vrij dicht bij elkaar. Smaakverschillen ontstonden door verschil in zoetheid, waterigheid of een bijmaak zoals blik- of kookmaak. Jonker Fris sprong er kwa smaak boven uit met een zeer goede volle appelsmaak, alleen misschien ietwat zoet.

Merk	Inhoud	Kleur	Substantie	Appelsmaak	Waterig	Zoetheid	Bijsmaak	Prijs door TIP betaald	Prijs 100
AH	850 g	geel-beige	dun en glad	flauw	ja	goed	ja	f 0,98	f 0,1
Betuwe	860 g	geel-bruin	matig dik en glad	goed	nee	goed	nee	f 1,98	f 0,2
Coroos	850 g	geel-groen	dik en licht-korrelig	zeer flauw	nee	goed	nee	f 0,75	f 0,0
Hero	850 g	geel-bruin	matig dik en glad	flauw	nee	goed	ja	f 1,99	f 0,2
Jonker Fris	850 g	geel-bruin	dik en korrelig	zeer goed	nee	goed	nee	f 1,25	f 0,1
Uyttewaal	850 g	geel-beige	dik en korrelig	flauw	matig	goed	ja	f 1,85	f 0,2
V & D	850 g	geel-beige	matig dik en korrelig	redelijk	matig	goed	nee	f 0,89	f 0,1
Veluco	850 g	geel-bruin	matig dik en korrelig	redelijk	matig	té zoet	nee	f 0,98	f 0,1
Zwaardemaker	850 g	geel-beige	dik en glad	flauw	nee	té zoet	ja	f 2,55	f 0,3



# T E S T



warenwet moet het suikergehalte tussen 18 en 24% liggen. Het natuurlijke suikergehalte van appels ( $\pm 10\%$ ) is hierbij inbegrepen. Dus extra wordt ongeveer 8 tot 14% suiker toegevoegd. Meestal in de vorm van witte kristalsuiker. Dan wordt de nog warme appelmoes in de blikken gespoten. Eenmaal gesloten  $\pm \frac{1}{2}$  uur gepasteuriseerd. (verhit bij  $\pm 70^\circ \text{C}$  om eventueel bederf te voorkomen). En tenslotte afgekoeld met koud water en van etiketten voorzien.

## Zuurteregelaar en anti-oxydant

De meeste literblikken appelmoes hebben een netto-inhoud van  $\pm 850 \text{ g}$ . Alleen Betuwe geeft 860 g aan. Bij de test bleek dat alle merken boven de opgegeven inhoud zaten.

In de Nederlandse warenwet is bepaald van welke ingrediënten appelmoes gemaakt mag worden en welke stoffen mogen worden toegevoegd. Hieronder vallen een zuurteregelaar (= citroenzuur) en een anti-oxydant (= vitamine C). Een zuurteregelaar (AH, Betuwe, Jonker Fris, Veluco) zorgt voor een frissere smaak en de anti-oxydant (Betuwe, Uyttewaai, Zwaardemaker) gaat eventuele verkleuring van de appelmoes tegen. Een anti-oxydant heeft dus niets te maken met het eventuele tegengaan van oxydatie van het blik, waaraan de naam van deze stof misschien doet denken. Bij Zwaardemaker werd een anti-oxydant aangetroffen terwijl dit niet op het etiket vermeld

is. Tevens bleek er veel te veel van deze stof in de appelmoes aanwezig te zijn. Bij navraag zei de fabrikant: „De blikken die TIP getest heeft, waren missers. Maar teveel vitamine C kan geen schadelijke gevolgen geven.

## Weinig verschil in vitamine C-gehalte

Bij het testen bleek er weinig verschil te zijn in het vitamine C-gehalte. De meeste merken (met of zonder anti-oxydant) bevatten  $\pm 100$  à  $150 \text{ mg}$  vitamine C per liter, 3 x zoveel als in 1 sinaasappel. Behalve V & D, deze bevatte  $50 \text{ mg}$  vitamine C. De verklaring hiervoor is dat het vitamine C-gehalte van verse appels enorm kan verschillen. Dus ook appelmoes zonder anti-oxydant kan veel vitamine C bevatten.

## Alle merken ingrediëntenopgave

Volgens de warenwet hoeft er op de verpakking van appelmoes niet meer te staan dan merk, fabrikant en gewicht. Daar houden alle fabrikanten zich aan. Daarnaast geven alle merken een ingrediëntenopgave. 2 merken (AH, Hero) geven nog serveertips. En de merken Hero en Jonker Fris ook een opgave van de voedingswaarde. V & D geeft als enige een kwaliteitsgarantie. Dit houdt in dat als het produkt niet goed mocht zijn, u uw geld terug krijgt. En Betuwe vermeldt als enige dat het produkt na

openen beperkt houdbaar is. Maar geeft verder geen informatie over hoe het dan bewaard moet worden en hoe lang. Verder heeft Hero als enige op het etiket staan: zonder conserveermiddelen en kleurstoffen. In feite een overbodige vermelding want deze stoffen zijn niet toegestaan. Geen van de andere merken bevat dan ook één van deze stoffen.

## Appelsoort mag niet worden vermeld

Maar niet alleen de warenwet stelt eisen aan appelmoes in blik. Zo heeft het produktchap voor Groenten en Fruit bepaald dat op het etiket niet verwezen mag worden naar een bepaalde appelsoort. Ook tekeningen of foto's die duidelijk op bepaalde rassen zouden lijken, zijn verboden. De appels die u op de blikken afgebeeld ziet, zult u dan ook met moeite kunnen thuisbrengen.

## Kwaliteitsaanduiding weinig waarde

Ook kunt u op het etiket de kreten „extra kwaliteit” (Betuwe) of „huishoudkwaliteit” (AH) tegenkomen. Als een merk beide kwaliteiten in zijn assortiment heeft (AH) is voor de test de huishoudkwaliteit gekozen. Betuwe bleek alleen appelmoes van extra kwaliteit te hebben. Maar deze kreeg bleek van weinig waarde te zijn. Betuwe kwam in de test dan ook niet als beste uit de bus. Voor deze kwaliteitsaanduidingen zijn geen

voorschriften vastgesteld.

## Weinig voedingswaarden

Appelmoes bevat weinig of geen vitamines en mineralen, behalve vitamine C. Appelmoes uit blik bevat namelijk net zoveel vitamine C als verse appels. Verder levert het, omdat er nog extra suiker is toegevoegd, een redelijke hoeveelheid calorieën:  $\pm 505 \text{ Joules/120 Cal}$ , per portie van  $150 \text{ g}$ . Vergelijkbaar met  $\pm 4$  verse appels.

## 300% prijsverschil

Erg groot bleek het prijsverschil te zijn. Dat liep van de goedkoopste (Coroos) tot de duurste (Zwaardemaker) maar liefst op tot 300%. Terwijl van de duurste niet gezegd kan worden dat deze als lekkerste uit de test kwam. Ook bleek appelmoes voor de supermarkt een groot stuntartikel te zijn. Soms wordt de appelmoes zelfs onder de inkoop prijs verkocht. De prijs die TIP voor de appelmoes betaalde kan dus beter een andere zijn dan die u in uw supermarkt moet betalen.



Projektnummer: 404.5100

Projekttitel : Onderzoek naar de kwaliteit van tuinbouwprodukten.

Onderwerp : Onderzoek naar de kwaliteit van appelmoes - enquête RIKILT

Deze enquête over appelmoes werd gehouden in de maand december 1981, onder personeelsleden van het RIKILT en hun huisgenoten.

Aan de enquête is meegedaan door 54 ondervraagden, hetgeen ongeveer 40% is van het totaal aantal RIKILT-medewerkers.

Via deze 54 RIKILT-medewerkers werd de mening verkregen van in totaal 156 personen.

Hiervan zijn 118 personen 18 jaar en ouder. De onderverdeling bij de 38 personen tot en met 17 jaar is als volgt: 0-5 jaar: 14; 6-11 jaar: 16 en 12-17 jaar: 8.

Als wij veronderstellen, dat iedere ondervraagde één gezin vertegenwoordigt, dan zijn er 19 gezinnen met kinderen tot en met 17 jaar.

1982-04-22.

H. v.d. Worp

appelmoes

1. a. Uit hoeveel personen bestaat Uw gezin?	gemidd. 2,88
b. Hoeveel personen van 18 jaar en ouder?	gemidd. 2,18
c. Hoeveel kinderen tot en met 17 jaar?	gemidd. 0,70
d. Leeftijd kinderen: 0 - 5 jaar aantal	gemidd. 0,25
6 - 11 jaar aantal	gemidd. 0,30
12 - 17 jaar aantal	gemidd. 0,15
2. a. Wordt er in Uw gezin (wel eens) appelmoes gegeten?	ja-100%, neen-0%
b. Hoe vaak per maand? Door de ouderen vanaf 18 jaar?	gemidd. 5x
Door de kinderen t/m 17 jaar?	gemidd. 11x
c. Wanneer eet U het vaakst appelmoes?	
zomer/winter/lente/herfst/maakt niet uit	
15% 7,5% 0% 7,5% 70%	
3. a. Eet U wel eens zelfgemaakte appelmoes?	ja-76%, neen-24%
b. Eet U wel eens gekochte appelmoes?	ja-96%, neen- 4%
c. Hebben de ouderen een voorkeur voor één van de twee?	ja-72%, neen-22%
	geen antwoord-6%
d. Hebben de kinderen een voorkeur voor één van de twee?	ja-16%, neen-16%
	geen antwoord-68%
e. Zo ja, voor welke en waarom?	
<u>ouderen</u> : Van diegenen, die een voorkeur hebben heeft	
90% voorkeur voor zelfgemaakte appelmoes, reden:	
lekkerder (17x), minder zoet (4x), dikker (3x), je weet wat je eet (2x), betere smaak, verser, grover, zonder bindmiddel.	
10% heeft een voorkeur voor gekocht: gladder, zoeter, lekkerder, gemakkelijker.	
<u>jongeren</u> : Van diegenen, die een voorkeur hebben heeft	
50% een voorkeur voor zelfgemaakte appelmoes, reden:	
lekkerder, dikker, je weet wat je eet.	
50% heeft een voorkeur voor gekocht, reden: zoeter, gladder, dunner.	

4. a. Koopt U wel eens appelmoes in glas? ja-78%, neen-19%  
geen antwoord-3%
- b. Koopt U wel eens appelmoes in blik? ja-58%, neen-39%  
geen antwoord-3%
- c. Heeft U een voorkeur voor één van de twee? ja-63%, neen-31%  
geen antwoord-6%
- d. Zo ja, voor welke en waarom?  
Van diegenen, die een voorkeur hebben heeft 82% een voorkeur voor glas, reden: je ziet wat je koopt (9x), geen blikmaak (5x), betere smaak (4x), weer af te sluiten voor bewaring (4x), kleinere verpakking (3x), in blik wateriger, in blik soldeersel, minder zware metalen, hergebruik glas.  
18% een voorkeur voor blik, reden: goedkoper, betere kwaliteit, geen glasafval.
5. a. Indien U appelmoes koopt, geeft U dan voorkeur aan een bepaald merk? ja-35%, neen-59%  
geen antwoord-6%
- b. Zo ja, welk merk?  
Hak (8x), Jonker Fris (5x), Koeleman (4x), Burcht, Betuwe, Coroos, Centra, Hero, Ruitentroef, Veluco.
6. Vinden de ouderen de appelmoes die U koopt:
- a. te zoet ja-39%, neen-43%  
geen antwoord-18%
- b. te zuur ja-2%, neen-76%  
geen antwoord-22%
- c. te dik ja-2%, neen-76%  
geen antwoord-22%
- d. te dun ja-46%, neen-37%  
geen antwoord-17%
- e. te glad ja-37%, neen-41%  
geen antwoord-22%
- f. niet glad genoeg, te rul ja-4%, neen-69%  
geen antwoord-27%

- g. precies goed ja-33%, neen-43%  
geen antwoord-24%
- h. goed voor de gezondheid ja-20%, neen-52%  
geen antwoord-28%
7. Vinden de kinderen de appelmoes die U koopt:
- a. te zoet ja-5%, neen-63%  
geen antwoord-32%
- b. te zuur ja-0%, neen-68%  
geen antwoord-32%
- c. te dik ja-0%, neen-63%  
geen antwoord-37%
- d. te dun ja-10%, neen-53%  
geen antwoord-37%
- e. te glad ja-16%, neen-47%  
geen antwoord-37%
- f. niet glad genoeg, te ruil ja-0%, neen-63%  
geen antwoord-37%
- g. precies goed ja-42%, neen-21%  
geen antwoord-37%
8. a. Vindt U dat de fabrikanten iets aan hun appelmoes  
kunnen verbeteren (b.v. dikker, dunner, minder of  
meer suiker gebruiken, niet zo glad of juist glad-  
der) ja-69%, neen-24%  
geen antwoord-7%
- b. Zo ja, wat?  
dikker (20x), minder suiker (18x), minder glad (13x),  
goede appelsoorten gebruiken (3x), minder gaar, minder  
melig, meer appelsmaak, betere blikcoating.
9. a. Vindt U de informatie op de etiketten voldoende? ja-17%, neen-70%  
geen antwoord-13%
- b. Zo nee, wat moet er op het etiket staan?  
- samenstelling (suikergehalte, inhoud, conserveer- ja-76%, neen-2%  
middelen etc) geen antwoord-22%



- welke soort appels is gebruikt ja-70%, neen-11%  
geen antwoord-19%
- andere informatie ja-35%, neen-30%  
geen antwoord-35%
- en zo ja, welke?  
andere gewenste informatie: houdbaarheid (9x),  
bereidingsdatum (3x), voedingswaarde (3x), ap-  
pelgehalte (3x), klasse gebruikte appels (2x),  
prijs per gewicht (2x), waarborg merk kwaliteit,  
land van herkomst, geschikt voor bepaald dieet,  
verse appel of uit koelcel, hoeveelheid toege-  
voegd water, bij blik: glad of rul.
10. Vindt U dat er voldoende keuze in kwaliteit is? ja-63%, neen-22%  
geen antwoord-15%
11. Moet appelmoes van één soort appels gemaakt zijn? ja-26%, neen-63%  
geen antwoord-11%
12. Moet er ook ongezoet appelmoes op de markt zijn? ja-76%, neen-13%  
geen antwoord-11%
13. Wanneer eet U appelmoes? Bij het  
ontbijt ja-2%, neen-93%  
geen antwoord-5%  
broodmaaltijd ja-2%, neen-93%  
geen antwoord-5%  
warme maaltijd ja-94%, neen-0%  
geen antwoord-6%
14. Als U appelmoes bij de warme maaltijd eet, is appel-  
moes dan de enige "groente"? ja-4%, neen-87%  
geen antwoord-9%
15. a. Eet U met Uw gezin een pot of blik appelmoes  
in één keer op? ja-19%, neen-72%  
geen antwoord-9%  
b Zo niet, hoe bewaart U het restant?  
In de koelkast, eventueel overgeschept in schaal  
of plastic bakje en afgedekt.